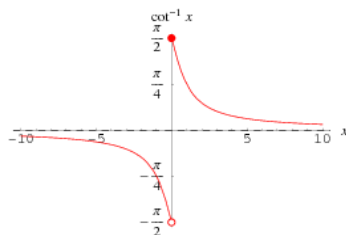


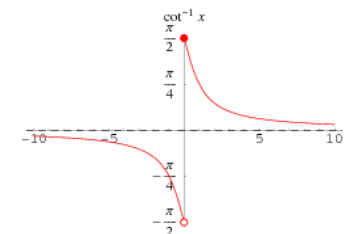
Вариант ФМШ2018-II-11-1

1. Решите неравенство $x^n < n$, если n может принимать любое целое значение.
2. Что такое арккотангенс? Соответствует ли данному Вами определению график арккотангенса, приведённый на одном известном математическом сайте* (см. рис.)? Если нет, то возможно ли как-то изменить данное Вами определение, чтобы этот график всё же оказался верным? Насколько корректным по сравнению с исходным определением будет новое определение? Ответы обосновать.
3. Постройте графики функции $y = \cos(\operatorname{arccotg}(x))$ так, как они должны выглядеть при каждом определении арккотангенса, данном Вами в предыдущей задаче.
4. Вася бежит в школу быстрее Светы не менее, чем в 1,5 раза, но не более чем в 2 раза. Если Вася по пути встретит Петю, то вместе они пойдут медленнее бегущей Светы не менее, чем в 2 раза, но не более, чем в 4 раза. Расстояния от домов Васи и Светы до школы одинаковое. Какую часть пути Вася мог пробежать до встречи с Петей, если он и Света выбежали из дома в одно время и подошли/подбежали к школе также одновременно?
5. Изобразите на координатной плоскости множество всех точек, произведение модулей координат которых не меньше большего из этих модулей.
6. Какому условию должна удовлетворять арифметическая прогрессия, чтобы её первый, второй и два каких-либо других члена в указанном порядке были бы последовательными членами некоторой геометрической прогрессии? Докажите, что в этом случае арифметическая прогрессия содержит и все последующие члены этой геометрической прогрессии.
7. На какое наибольшее количество различных натуральных чисел может делиться без остатка натуральное число, не превышающее 10000? Сколько существует натуральных чисел, не превышающих 10000, с наибольшим количеством различных натуральных делителей? Ответы обосновать.



Вариант ФМШ2018-II-11-2

1. Решите неравенство $x^n < -n$, если n может принимать любое целое значение.
2. Что такое арккотангенс? Соответствует ли данному Вами определению график арккотангенса, приведённый на одном известном математическом сайте† (см. рис.)? Если нет, то возможно ли как-то изменить данное Вами определение, чтобы этот график всё же оказался верным? Насколько корректным по сравнению с исходным определением будет новое определение? Ответы обосновать.
3. Постройте графики функции $y = \sin(\operatorname{arccotg}(x))$ так, как они должны выглядеть при каждом определении арккотангенса, данном Вами в предыдущей задаче.
4. Настя идёт в школу медленнее Димы не менее, чем в 1,5 раза, но не более, чем в 2 раза. Если Настя по пути встретит Вику, то вместе они побегут быстрее идущего Димы не менее, чем в 2 раза, но не более, чем в 3 раза. Расстояния от домов Насти и Димы до школы одинаковые. Какую часть пути Настя могла пройти до встречи с Викторией, если она и Дима вышли из дома в одно время и подбежали/подошли к школе также одновременно?
5. Изобразите на координатной плоскости множество всех точек, произведение модулей координат которых не больше большего из этих модулей.
6. Докажите, что если первый, второй и k -ый член арифметической прогрессии в указанном порядке являются последовательными членами некоторой геометрической прогрессии, то данная арифметическая прогрессия содержит и все последующие члены этой геометрической прогрессии.
7. На какое наибольшее количество различных натуральных чисел может делиться без остатка натуральное число, не превышающее 10000? Сколько существует натуральных чисел, не превышающих 10000, с наибольшим количеством различных натуральных делителей? Ответы обосновать.



* <http://mathworld.wolfram.com/InverseCotangent.html>

† <http://mathworld.wolfram.com/InverseCotangent.html>